

УДК 504.03

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ КАК АСПЕКТ УПРАВЛЕНИЯ СОСТОЯНИЕМ РЕГИОНА

*А.М. Трофимов, Б.И. Кочуров, Д.З. Кучерявенко,
В.А. Рубцов, Г.Н. Булатова*

Аннотация

В статье показан путь создания карты эколого-экономического районирования Республики Татарстан (РТ) от первичного представления этого процесса в духе экологической карты (1991 г.) до современной интегральной геоэкологической карты РТ.

Ключевые слова: комплексные эколого-экономические системы, эколого-экономическое районирование Республики Татарстан.

Эколого-экономическое районирование – сложный процесс, основанный на синтезе огромной информации, прежде всего на изучении связей явлений природы, расселения, труда и миграций населения, хозяйства, науки, культуры и т. д. Именно потому, что это районирование отражает территориальную сторону развития связей явлений, оно и служит целям управления различными процессами, так как управление есть связи, приведенные в действие.

Картографирование как метод пространственного анализа – один из важнейших методов и средств, способствующий интеграции территориальных исследований, который сам по себе сейчас является глубоко системным научно-практическим процессом.

Эколого-экономическое картографирование в наибольшей степени связано с обобщением большого массива информации, с ее точной территориальной привязкой в наиболее удобной для сопоставления и анализа форме. Высокая информационная емкость таких карт, наглядность и доступность делают их незаменимыми в научных и прикладных исследованиях.

Первая экологическая карта Республики Татарстан (РТ) появилась в результате работы сотрудников Института экологии природных систем (ИЭПС АН РТ) под руководством кандидата географических наук Р.С. Петровой (1994 г.). В основу карты были положены следующие показатели: промышленный потенциал, плотность населения, сельскохозяйственная освоенность территории, количество внесенных минеральных удобрений, эродированность почв, лесистость территории, водообеспеченность, степень использования водных ресурсов, степень нагрузки по сточным водам, загрязнение почв радиоизотопами и тяжелыми металлами, степень нагрузки по загрязнению атмосферы (всего 11 показателей). По легенде карты все используемые показатели можно условно разделить на 3 основных блока.

Природно-экологический блок:

- состояние водных ресурсов (степень использования водных ресурсов; степень нагрузки по сточным водам; водообеспеченность);
- состояние атмосферы (степень нагрузки по загрязнению атмосферы);
- состояние почвенного покрова (загрязненность почв радионуклидами и тяжелыми металлами; эродированность почв; количество внесенных минеральных удобрений);
- состояние лесных ресурсов (лесистость территории).

Экономический блок:

- промышленный потенциал;
- сельскохозяйственная освоенность территории.

Социально-демографический блок:

- плотность территории.

Оценивая каждый из показателей в баллах, а затем суммируя их в масштабе операционно-территориальных единиц (административного района), были выделены следующие экономические районы (см. рис. 1). Однако в целом составление карты носило «наивный» характер с точки зрения методики районирования: все показатели оценивались авторами в баллах без какого-либо «взвешивания», а затем суммировались в пределах выделенных операционно-территориальных единиц (ОТЕ), что с математической точки зрения явное нарушение, так как «веса» показателей были несопоставимы. Полученное суммарное значение баллов и являлось основанием отнесения соответствующих ОТЕ, в связи с чем административные районы были отнесены к той или иной группе по экологическому признаку.

Это была первая попытка составления комплексной экологической карты РТ.

В 1980 г. вышла работа А.И. Умова и В.А. Кормачева [1], посвященная методологическим основам системного подхода к эколого-экономическому прогнозированию. После выхода этой работы возник сущностный эколого-экономический подход, суть которого заключалась в том, что исследованию и управлению подвергается некоторая целостность – эколого-экономический объект. Понятие «эколого-экономический объект» используется как теоретическая экспликация системообразующих процессов, устанавливающая связь специфических явлений взаимодействия экономики и экологии.

Эта идея была опубликована и [2], однако сообщество ученых еще не готово было воспринимать ее как исходную. И только после создания Международного общества под эгидой Мирового банка в Вашингтоне в 1990 г. и выхода пионерной работы экономиста банка А. Дейли и Дж. Кобба «The Common Goods» в 1989 г., где были предложены новые методики экономических сдвигов, начала развиваться новая дисциплина – «экологическая экономика». Примерно к этому времени относится формулирование в Японии так называемого «закона двух Э: экология и экономика», смысл которого заключается в том, что рассматривать эти составляющие по отдельности нецелесообразно. Гораздо более важен эффект их оценки сочетаемости, совместности, взаимодействия.

В 1990 г. А.М. Трофимов и Е.Л. Любарский предложили рассматривать процессы функционирования, развития, а также моделирование и управление на базе комплексных эколого-экономических систем (КЭЭС) [3]. Затем было

издано учебно-методическое пособие «Социальная экология. Комплексные эколого-экономические системы» [4] с разработкой методологии и методики этого изучения.

В дальнейшем, в ИЭПС АН РТ была предпринята попытка пересмотреть содержание карты РТ той же группой сотрудников под руководством Р.С. Петровой и А.М. Трофимовым. Так, появилась карта «Республика Татарстан. Экономическая карта» (1997) [5], где фоном для экономической нагрузки служили вновь выделенные, но уже комплексные эколого-экономические районы, а в 2000 г. была издана монография, описывающая всю процедуру построений [6]. В качестве основных диагностических признаков были выбраны четыре основные группы показателей (рис. 1):

1) промышленный блок – промышленный потенциал, разработка месторождений нефти, коэффициент нагрузки сточных вод, загрязнение атмосферного воздуха;

2) сельское хозяйство – сельскохозяйственная освоенность, внесение минеральных удобрений, вынос биогенных элементов, коэффициент загрязнения почв изотопами, коэффициент загрязнения почв тяжелыми металлами;

3) социальный блок – плотность населения, заболеваемость населения, коэффициент использования водных ресурсов, транспортная нагрузка;

4) природный блок – эродированность почв, водообеспеченность, состояние экологической обстановки, природно-ресурсный потенциал (всего 17). Обработка данных осуществлялась с помощью процесса «взвешивания» значений отдельных показателей, а затем определения суммы взвешенных баллов в каждой ОТЕ. Эти значения в дальнейшем легли в основу определения трендовой (базовой) поверхности значений признака, а также и областей локальных напряженностей экологической ситуации («поверхности отклика»). Затем с помощью процедуры математической статистики «хи-квадрат» определялись изолинии вероятности (P) проявления событий, при этом территории, оконтуренные изолиниями, соединяющие равные значения показателя: при $P_3 = 0.999$ оконтуренные территории относились к критическим, при $P_2 = 0.990$ – к относительно неустойчивым; при $P_1 = 0.950$ – достаточно устойчивым.

Надо сказать, что в 2002 г. в Институте географии РАН появляется карта «Комплексное районирование территории России по экологической и социально-экономической ситуации» (масштаба 1:8 000 000) под редакцией В.М. Котлякова и Н.Ф. Глазовского [7], где выделяются экологические районы (экорегiónы) по степени экологической напряженности с учетом природно-ландшафтных и антропогенных факторов, а в пределах границ субъектов РФ каждого экологического района дана характеристика социально-экономических и медико-демографических показателей. Впервые в методику построения подобных карт вносятся существенные новинки, предложенные Б.И. Кочуровым и др., – комбинаторика буквенных обозначений, существенно дополняющих информационный потенциал комплексных карт.

К этому времени серьезное дополнение в содержательный аспект карт КЭЭС вносят и казанские географы. В Казанском университете была сделана попытка отразить особенность сочетания промышленности и выявить ареалы наиболее интенсивного воздействия на среду, правда на примере узкого региона –

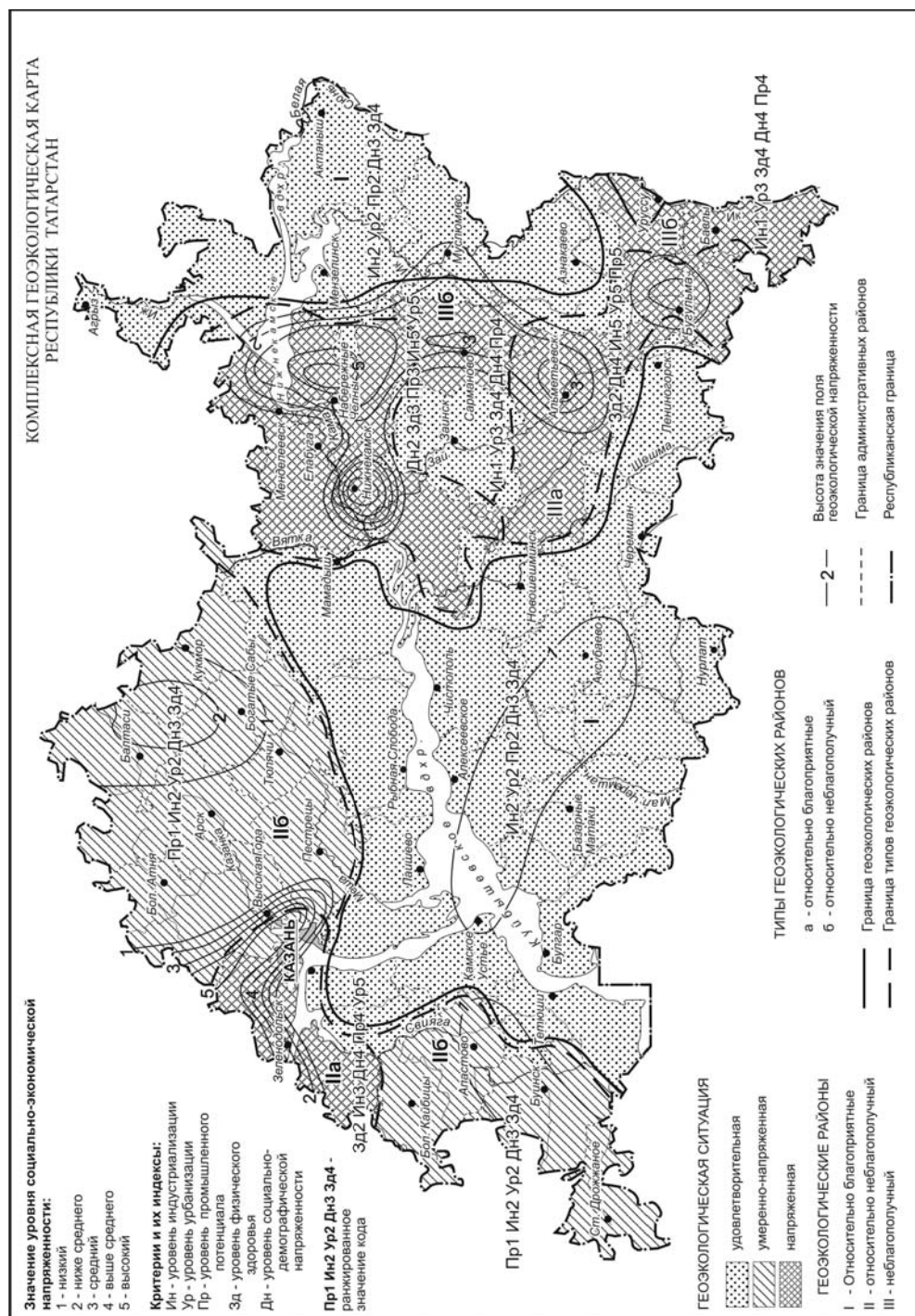


Рис. 1

Приказанского [8], но с использованием новой методики оценки сочетания экономики и экологии. В основу интегральной оценки промышленного воздействия на окружающую среду (ОС) в Приказанском регионе была положена модернизированная методика оценки интенсивности техногенных воздействий на ОС. Оценка экологической опасности отраслей предполагает учет таких показателей, как ресурсоемкость, землеемкость, отходность производства с учетом токсичности выбросов в воздушную среду и водоемы. Абсолютные показатели водоемкости, землеемкости, отходности необходимо было сопоставлять с численностью промышленно-производственного персонала (ППП) для более реальной оценки вклада каждой отрасли в общую техногенную нагрузку. Соотнесение этих данных с соответствующими показателями для промышленности в целом позволяет охарактеризовать интенсивность воздействия отдельных отраслей. На основании полученных индексов и при равном их весе вычисляется индекс экологической опасности отрасли. Оценка интенсивности техногенного воздействия отдельных отраслей на ОС позволила выявить особенности слагающих общей величины такого воздействия и ее территориального распределения в пределах Казанской пригородной зоны. В то же время в ИЭПС АН РТ проведены работы по изучению, анализу и картографированию чрезвычайных ситуаций на примере РТ [9], а затем в Производственном объединении «Картография» была опубликована «Карта Республики Татарстан. Предрасположенность территории к проявлению неблагоприятных ситуаций» (рис. 2) [10].

В Казанском университете сотрудниками кафедры экономической географии и регионального анализа проводятся работы по эколого-экономическому районированию территории РТ [11]. Впервые изложены две версии комплексного эколого-экономического районирования, включающие в себя все возможные пути и варианты идентификации территории. Одна из версий – наложение карт – повторяло метод, предложенный в «Экологической карте РТ» (ИЭПС АН РТ). Вторая – поисковая, где авторами предложена методика выделения эколого-экономических районов с различной степенью состояния эколого-экономической ситуации на основе использования методов пространственного и факторного анализа [12].

Метод факторного анализа позволяет решать целый ряд задач, при этом в число основных входят характеристика интенсивности изменений в уровнях показателей от периода к периоду; определение средних значений изучаемых параметров, выявление закономерностей изменений во времени и пространстве; изменение факторов, детерминирующих динамику явлений в складывающейся ситуации и т. д. В качестве базы данных использовалась система социо-эколого-экономических показателей (всего 58), характеризующая особенности экологической обстановки, промышленного и сельскохозяйственного производства, транспортного комплекса, социальной сферы территории РТ. Результаты группировки районов с различной степенью состояния эколого-экономической обстановки, проведенные с помощью метода факторного анализа, позволили выделить на территории республики 5 групп районов, имеющих высокую, выше среднего, среднюю, ниже среднего и низкую степень эколого-экономической обстановки. На основе разработанной методики впервые предложена типология эколого-экономических районов (были выделены 3 эколого-экономических

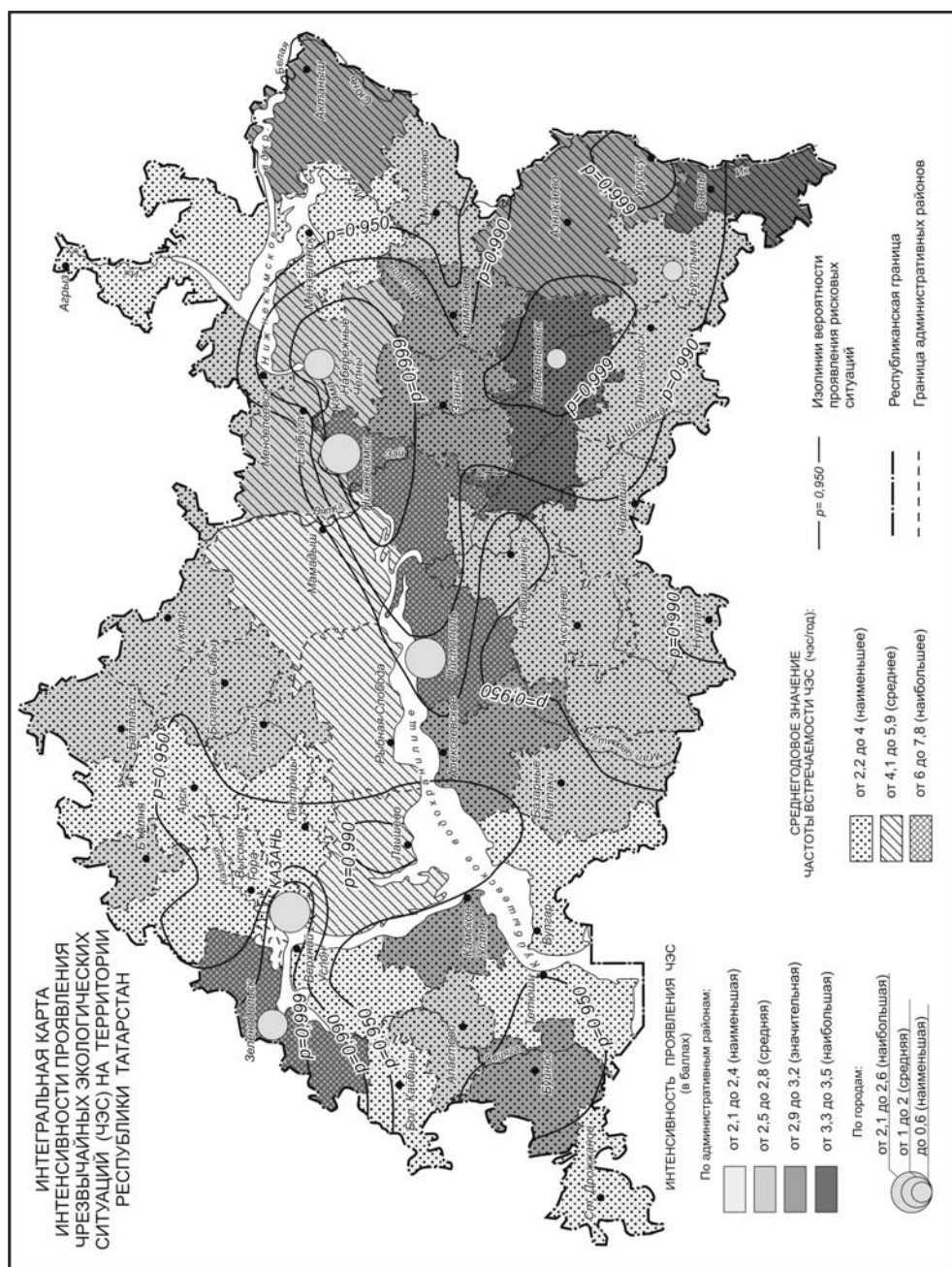


Рис. 2

района мезоуровня и 2 подтипа микрорайонов – хозяйственно-агломерационный и хозяйственно-ресурсный); проведен комплексный анализ временной и пространственной изменчивости эколого-экономической ситуации за 1996–2004 гг. Основным результатом работы явились интегральные карты «Эколого-экономической ситуации РТ» и «Эколого-экономическое районирование Республики Татарстан» (рис. 3, 4). Полученные результаты доказывают, что метод пространственного и факторного анализа является эффективным способом анализа территориальных различий; он позволяет выделять экстремальные зоны, осуществлять прогнозирование состояния окружающей среды, а следовательно, научно обосновывать мероприятия по управлению за состоянием качества компонентов экосистем.

Следующим шагом явились работы А.М. Трофимова и др. [13], Ю.А. Хазиахметовой и А.М. Трофимова [14], в которых тщательно проанализированы все аспекты эколого-экономического картографирования. Ю.А. Хазиахметова [15] учла все возможные способы и методы картографирования, проанализировала их и нашла наиболее рентабельное сочетание эффективных методов и создала их комплексную систему, обосновала систему критериев оценки социо-эколого-экономической системы РТ и на их основе построила комплексную геоэкологическую карту территории Республики Татарстан (рис. 5). При этом в карте [16] были использованы все те приемы, что и в рассматриваемой ранее «Экономической карте РТ». Однако она пошла дальше, заимствовав у создателей «Экологической карты России» (ИГ РАН) идею комбинаторики. В частности, для каждой ОТЕ (административного района) были использованы следующие ранжированные значения кода: Ин – уровень индустриализации; Ур – уровень урбанизации; Пр – уровень промышленного потенциала; Зд – уровень физического здоровья; Дн – уровень социально-демографической напряженности. Значения уровня напряженности оценивались в баллах: 1 – низкий; 2 – ниже среднего; 3 – средний; 4 – выше среднего; 5 – высокий.

Вся территория РТ была разбита на 3 группы по геоэкологической ситуации: удовлетворительная, умеренно-напряженная; напряженная. Они обозначались цветовой гаммой (либо штриховкой). Были выделены также геоэкологические районы: 1 – относительно благополучный; 2 – относительно неблагоприятный; 3 – неблагоприятный. Например, в 1-м геоэкологическом районе с удовлетворительной ситуацией ранжирования значение кода имеет Ин2Ур2Пр2Дн3Зд4, что означает уровень индустриализации ниже среднего, уровень урбанизации ниже среднего, уровень промышленного потенциала ниже среднего, уровень социально-демографической напряженности средний, уровень физического здоровья выше среднего.

Поиск подходов к комплексному эколого-экономическому районированию РТ продолжался в различных направлениях. Было предложено нами использовать в качестве ОТЕ бассейны рек различных порядков [17]. Идея была такова: вначале на территории республики было выделено свыше 400 хозяйств, которые в дальнейшем намеревались «вписать» в бассейны рек. Однако способ оказался неприемлемым, поскольку при выделении ОТЕ (бассейны рек различного порядка) возникают «пустые» территории, не перекрывающиеся этими бассейнами. Подход был доработан, но должного эффекта не дал [18].

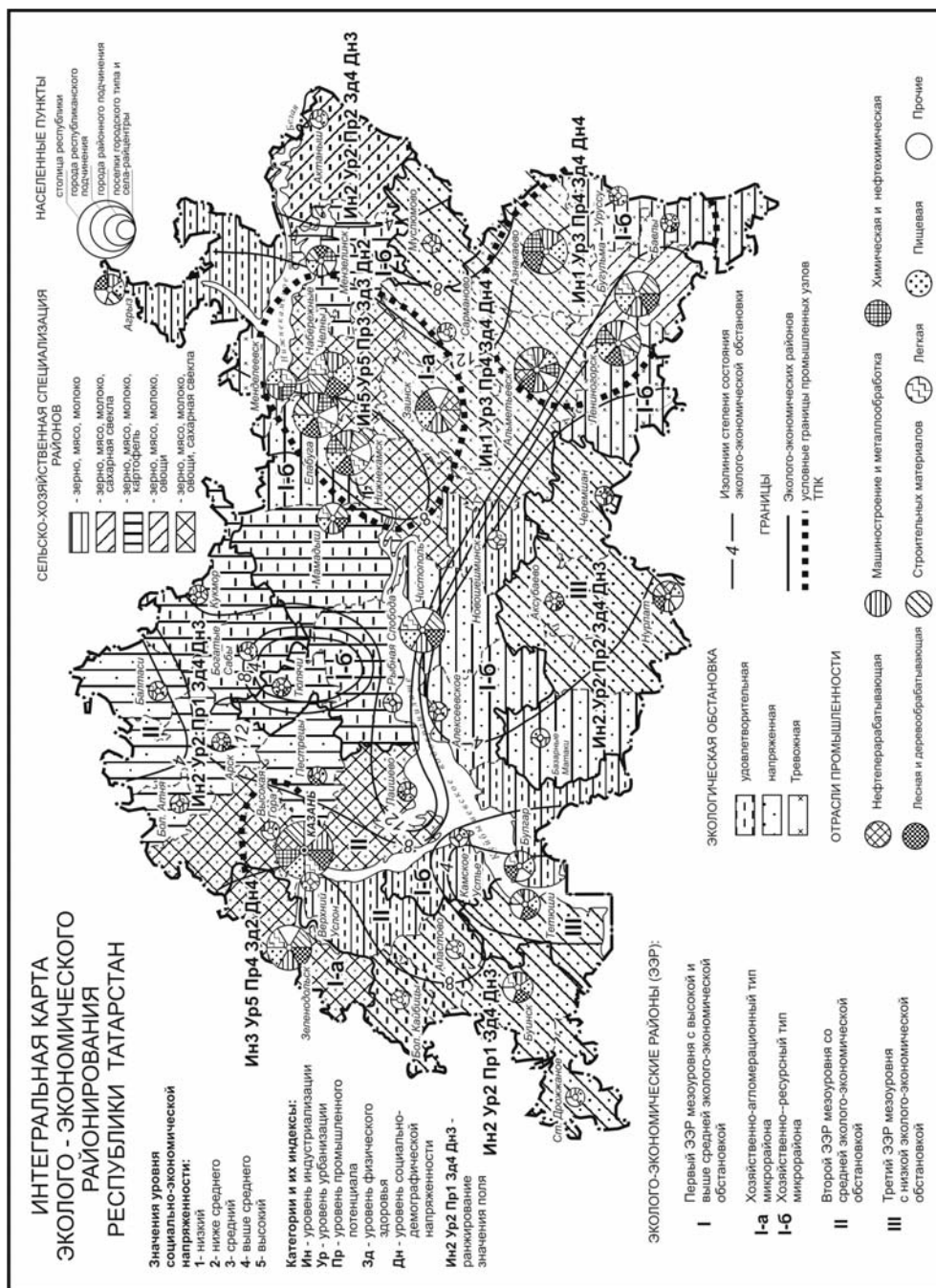


Рис. 3

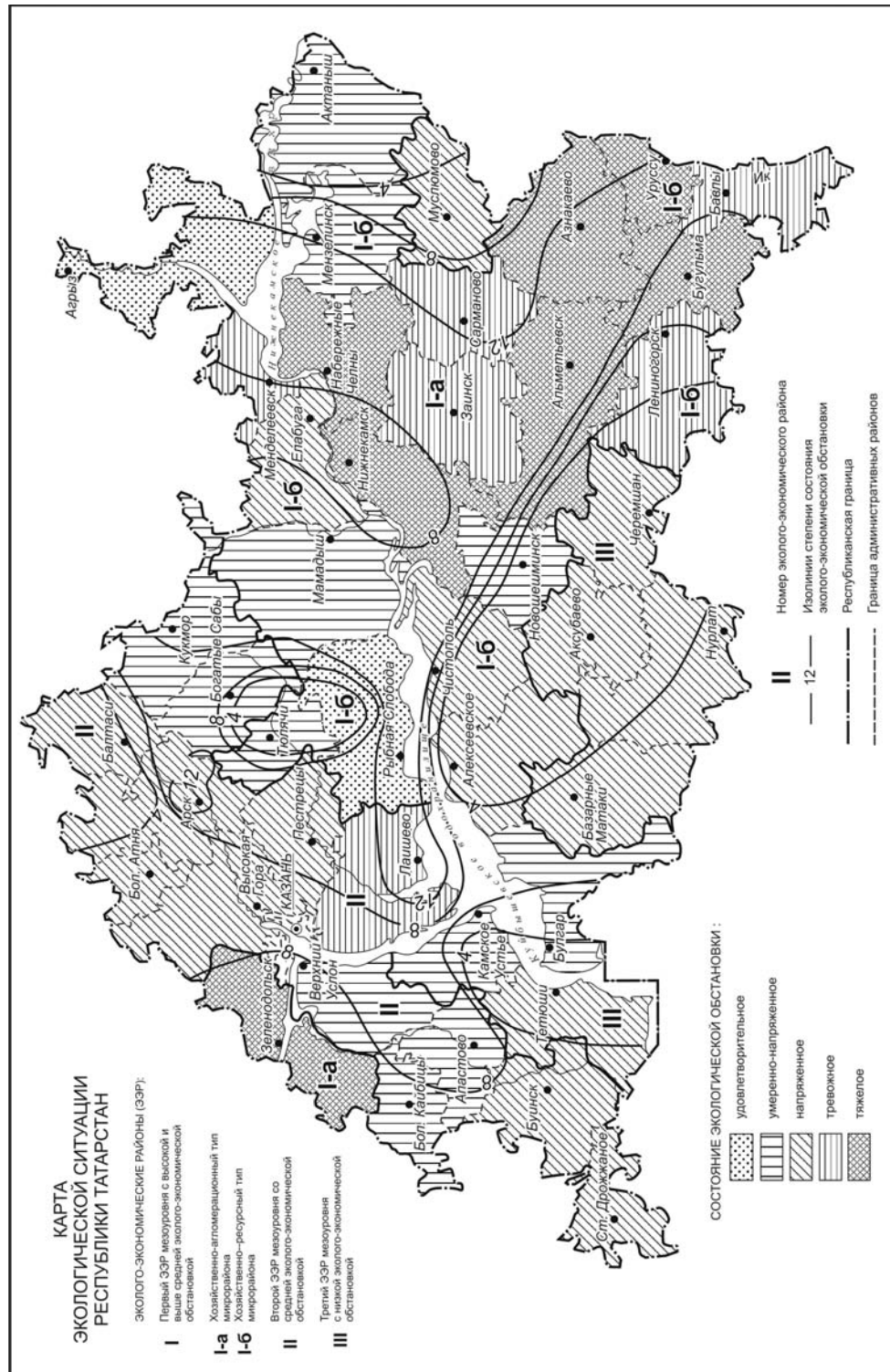


Рис. 4

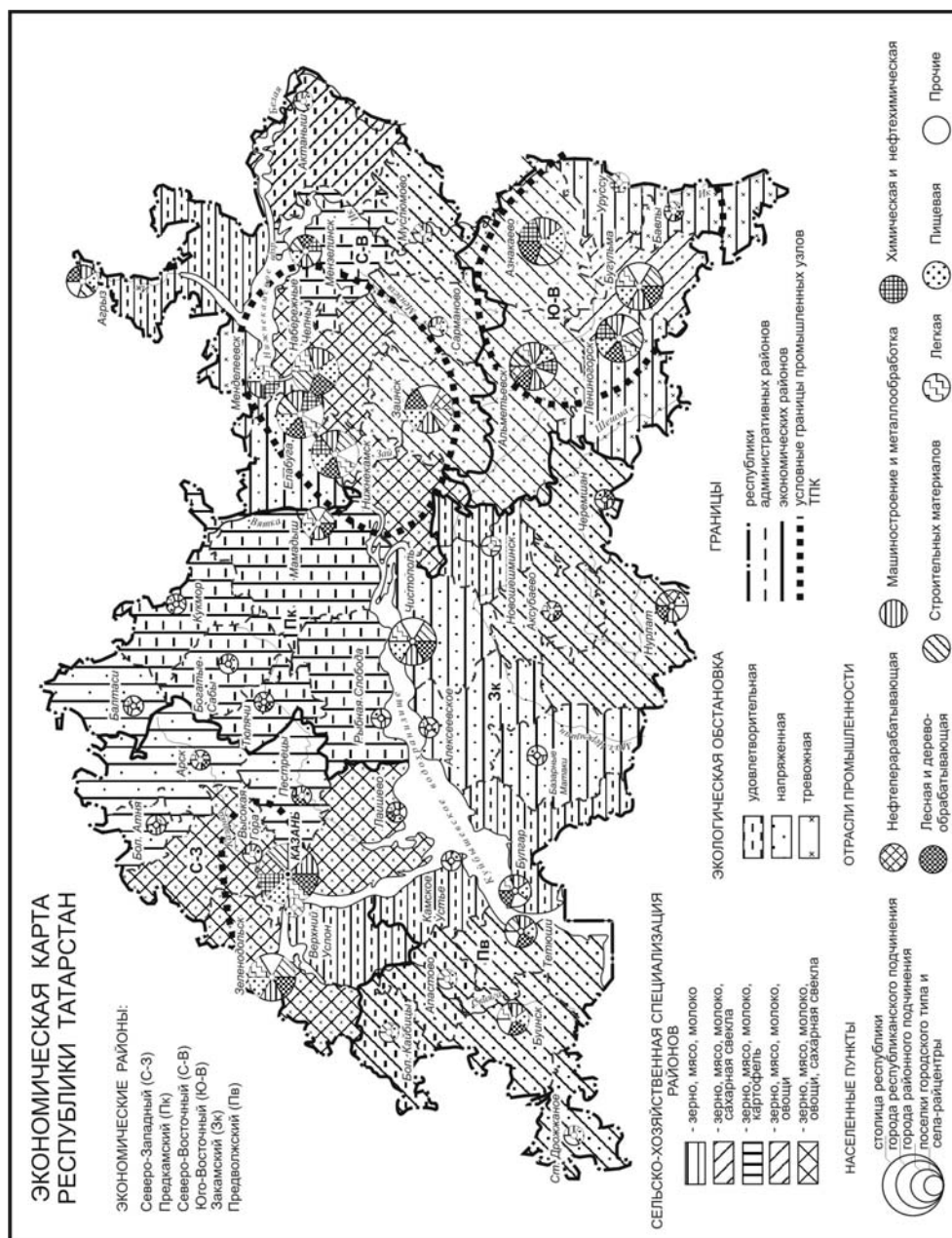


Рис. 5

Обширной по замыслу и степени анализа является работа Б.И. Кочурова и А.Я. Смирнова [19] по эффективности рационального природопользования и выяснения региональных соотношений: население – территория – ресурсы – экономика (НТРЭ). Институтом географии РАН был проведен мониторинг эффективности регионального природопользования. По статистическим данным об отраслевом содержании региональной деятельности авторами были выделены 7 отраслевых типов регионов и вошедшие в эти типы административные единицы РФ: 1) только торговля и услуги; 2) только обработка; 3) только добыча; 4) торговля и услуги, обработка; 5) торговля и услуги, добыча; 6) обработка, добыча; 7) торговля и услуги, обработка, добыча. Оценка эффективности регионального природопользования выполнялась путем сопоставления (внутри каждой отраслевой группы регионов) более чем 100 показателей для каждого региона. Результаты мониторинга были представлены на политико-административной карте РФ в информационных флажках регионов. Отраслевые доминанты обозначались столбиками (добывающие, обрабатывающие, обслуживающие отрасли). Значения региональных показателей представлены в информационных флажках регионов цветными горизонтальными полосами: очень высокие – синим цветом; высокие – зеленым; средние – желтым, низкие – красным, очень низкие – черным. Кроме того, последовательность цвета дает возможность проследить расположение в значках обобщенных показателей эффективности регионального природопользования: эффективность природопользования по прибылеобразующим показателям (ПОС); по затратно-экологическим показателям (ЗЭС); показателям организационного фундамента региональной деятельности (ОФРД); по показателям временной эффективности региональной деятельности. Впервые представленные на картах и в таблицах результаты исследования позволяют выявить низкоэффективные регионы, «экономические дыры», которые тормозят развитие страны и сквозь которые неконтролируемо истекают труд и ресурсы, а также возможные причины их низкоэффективного использования. Содержание процессов региональной деятельности в большой степени определяется сложившимися историко-географическими данностями – региональными соотношениями «население – территория – ресурсы – экономика». С этих позиций интересно рассматривать синдром российской диспропорции «население – территория – природные ресурсы – экономика» (НТРЭ), например: по регионам торговли и услуг – Самарская и Нижегородская области; по обрабатывающим регионам – Республика Карачаево-Черкессия, Республика Чувашия; по регионам добывающих, обрабатывающих отраслей и отраслей торговли и услуг – Архангельская область; по добывающим регионам – Эвенкийский и Таймырский автономные округа и т. д.

Несомненным достоинством работы является тот факт, что региональная деятельность рассматривается как целенаправленная последовательность действий, целей, ограниченная затратами ресурсов, будь то природных, трудовых и т. д. В работе впервые исследовался важнейший фактор управления региональной деятельностью – влияние ментальных показателей региональной деятельности (креативной активности и добродетелей населения) на эффективность природопользования.

Тем не менее проблема соотношения значимости экологического аспекта и экономической составляющей в эколого-экономическом районе все же остается проблемой нерешенной. Попытки разрешения этой проблемы с позиции «интересов» и «функций» системы, вернее попытки отыскать значимость того или иного аспекта, также не оказались удачной [20]. Может быть, успех заключается в использовании центр-периферийной модели организации пространства? Это может стать действительной находкой в проблеме анализа КЭЭС и поиска действенного эколого-экономического районирования. Именно в этой связи одним из возможных подходов к выделению эколого-географических районов как количественными, так и традиционными методами можно считать подход, непосредственно опирающийся на постановку задачи выделения в многомерном пространстве компактных групп объектов. Такие компактные группы получили названия «ядро» – «прообраз» эколого-географического района [20]. Ядро – это географическое место точек, в котором в наибольшей степени, с наибольшей плотностью и интенсивностью выражены признаки района, положительно отвечающие избранному критерию районирования. Таким образом, ядро – это концентрированное выражение специфических свойств района, сложившейся экологической ситуации. Преимущество данного подхода в исследовании КЭЭС заключается в том, что он позволяет прогнозировать развитие эколого-экономических ситуаций, «проигрывать» различные варианты поведения экологических систем и вырабатывать наиболее приемлемые рекомендации. Сказанные возможности должны позволить также осуществить более качественный подход от имеющихся методов статистической оценки экологического состояния территории к динамическим оценкам экологических процессов при различных начальных условиях и тем самым к оценке дальних экологических последствий тех или иных воздействий на территорию.

Однако и этот подход в нашем случае вряд ли окажется целесообразным. Любое районирование на уровне ОТЕ в ранге административных районов окажется для этого случая недейственным. Выделение «ядер» требует более дробных ОТЕ (например, полученных любым механическим путем), но для этого явно недостаточной оказывается исходная информация. Вся она собирается по административным районам. Единственным выходом в этом случае является составление такого количества карт континуального распределения признаков, каким их количеством мы располагаем.

В таком случае не менее приемлемым является метод наложения интегральных карт КЭЭС-тематике. Поэтому мы посчитали, что если взять за основу ранее составленную экономическую карту Республики Татарстан с добавлением особенностей геоэкологической характеристики карты, составленной методами, разработанными на кафедре экономической географии и регионального анализа КГУ (так, например, составлена карта Ю.А. Хазиахметовой) с картой, составленной на основе факторного анализа распределения основных геоэкологических показателей РТ, то можно получить достаточно объективную карту эколого-экономического районирования РТ. Правда, в этом случае мы не получим «ядер» эколого-экономических районов, получим сразу эколого-экономические районы РТ. Возникает мысль: а может быть и не следует строить экономическую карту РТ с целью использования ее как базы для эколого-экономического

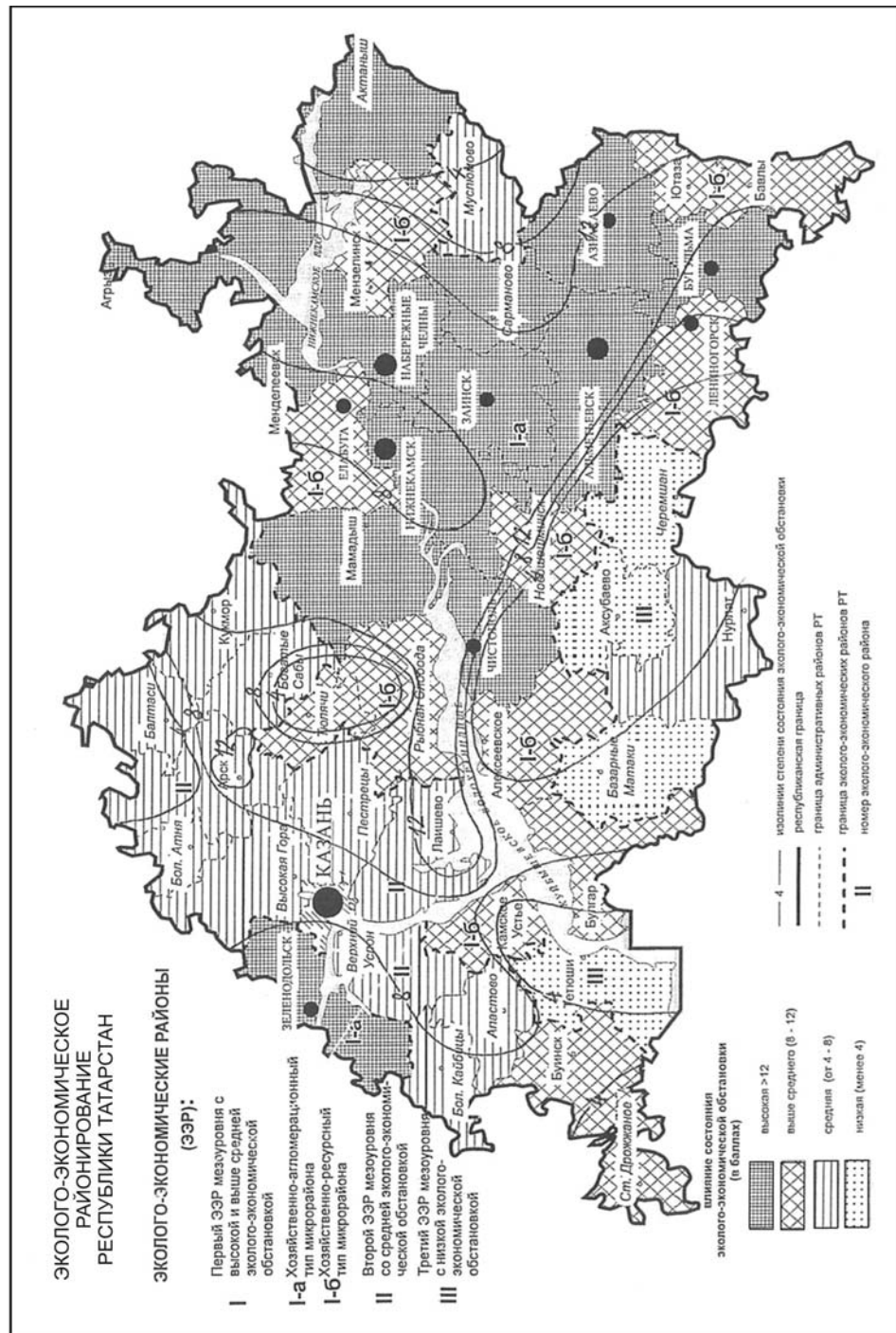


Рис. 6

районирования. Может быть, сразу строить эколого-экономические районы, где, как в системе, эти две составляющие уже взаимосвязаны. Более приемлемой окажется эта карта и для прикладных целей. Поэтому приводимая нами последняя карта эколого-экономического районирования и была построена по этому принципу (рис. 6).

Таким образом:

1. Первая экологическая карта РТ была построена в ИЭ ПС АН РТ в 1994 г. Она отличалась поверхностным методическим и содержательным подходом. Однако она была первой и дала толчок развитию этого направления.

2. Действительно полная, интегральная, комплексная геоэкологическая карта РТ была предложена в 2004 г. Ю.А. Хазиахметовой. Она включала в себя все существующие до ее появления новинки методического и содержательного характера (отметим, что до ее появления были представлены две версии этого типа карт Д.З. Кучерявенко).

3. К настоящему времени все возможные информационный и методический подходы были исчерпаны. Они уже не давали ничего принципиально нового. Поэтому в качестве основной ведущей идеи был предложен вариант использования «центр-периферической» модели с предварительным поиском «референтных точек» для последующего использования их для конструирования экологических районов. Метод, однако, требует совершенно иного – пионерного – подхода к выбору операционно-территориальных единиц.

В заключение хотелось бы отметить роль районирования в управлении теми или иными процессами. По существу районирование в целом и эколого-экономическое районирование в частности – одно из важнейших составляющих управления, оно органически входит в него. Связь районирования и управления такова: управление достигает цели, когда оно имеет дело с упорядоченными, организованными системами, иерархически либо как-то иначе соподчиненными или связанными.

Именно районирование выполняет функцию выделения упорядоченных, организованных пространственных систем, создавая тем самым основу для различных видов территориального управления.

Summary

A.M. Trofimov, B.I. Kochurov, D.Z. Kucheryavenko, V.A. Rubtsov, G.N. Bulatova. Ecological-Economical Regioning as an Aspect of Controlling the Region's Condition.

This article describes the way of developing the ecological-economical regioning of Tatarstan Republic territory, starting from the primary presentation of this process in the way of ecological map (1991) to the present integral geoecological map of Tatarstan Republic.

Key words: complex ecological-economical systems, ecological-economical regioning of Tatarstan Republic.

Литература

1. Уемов А.И., Кормачев В.А. Методологические основы системного подхода к эколого-экономическому прогнозированию. Препринт науч. докл. – Киев: Ин-т экон. АН УССР, 1980. – 92 с.

2. Мелекишин М.Т., Зайцев А.П., Маринов Х. Экономика и окружающая среда. Взаимодействие и управление. – М.: Экономика, 1979. – 201 с.
3. Трофимов А.М., Любарский В.Л. Комплексные эколого-экономические системы: проблемы функционирования, моделирования и управления // Производство, население, природопользование: географические и социально-экономические аспекты: Межвуз. сб. – Уфа, 1990. – С. 5–14.
4. Трофимов А.М., Любарский Е.Л. Социальная экология (комплексные эколого-экономические системы). – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1991. – 27с.
5. Республика Татарстан. Экономическая карта. – М.: ПКО «Картография», 1997.
6. Мишина О.В., Петрова Р.С., Трофимов А.М., Тохтасьева Н.В., Шагимарданов Р.А. Предрасположенность территории Республики Татарстан к проявлению чрезвычайных экологических ситуаций. – Казань: Новое знание, 2000. – 159 с.
7. Карта «Комплексное районирование России по экологической и социально-экономической ситуации» 1:8 000 000 / Под ред. В.М. Котлякова, Н.Г. Глазовского. – М., 2002.
8. Трофимов А.М., Хузеев Р.Г., Комарова В.Н., Рубцов В.А. Оценка экологической опасности территориальных сочетаний промышленности и выявление ареалов наиболее интенсивного техногенного воздействия в Приказанском регионе // Вестн. ТО РЭА. – 1999. – № 2. – С. 10–14.
9. Трофимов А.М., Литовка О.П., Шанталинский А.К. Изучение, анализ и картографирование чрезвычайных ситуаций (на примере Республики Татарстан) // Региональная экология. – 2002. – № 1–2. – С. 46–51.
10. Карта: Республика Татарстан. Предрасположенность территории к проявлению неблагоприятных ситуаций (природных и техногенных) 1:600 000 / Ред. А.М. Трофимов. – М.: ПКО «Картография», 2002.
11. Трофимов А.М., Кучерявенко Д.З., Валиахметов Р.Р. Комплексные эколого-экономические системы: геоситуационный подход // Геоситуационный анализ. Сб. докл. Межд. науч. конф. – Казань: Меддок, 2007. – С. 121–132.
12. Кучерявенко Д.З. Эколого-экономическое районирование территории Республики Татарстан: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – М., 2002. – 24 с.
13. Трофимов А.М., Кочуров Б.И., Петрова Р.С., Хазиахметова Ю.А. Принципы и подходы к составлению геоэкологических карт // Экологические системы и приборы. – 2003. – № 8. – С. 22–35.
14. Хазиахметова Ю.А., Трофимов А.М. Принципы построения геоэкологической карты (на примере Республики Татарстан) // Экология и научно-технический прогресс: Материалы междунар. конф. – Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 2004. – С. 161–163.
15. Хазиахметова Ю.А. Комплексная геоэкологическая оценка и картографирование территории (на примере Республики Татарстан): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – Казань, 2005. – 24 с.
16. Хазиахметова Ю.А. Принципы и методы составления эколого-географических карт // Актуальные экологические проблемы Республики Татарстан. – Казань, 2003. – С. 266–267.
17. Трофимов А.М., Редюков А.А. ГИС как инструмент пространственного анализа и прогнозирования // ГИС для устойчивого развития территории: Материалы междунар. конф. – СПб., 2002. – С. 142–146.
18. Редюков А.А., Трофимов А.М. Проблема выбора операционно-территориальных единиц для составления экологических карт (на примере Республики Татарстан) // Экология и научно-технический прогресс: Материалы междунар. конф. – Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 2004. – С. 161–163.

19. *Кочуров Б.И., Смирнов А.Я.* Эффективность рационального природопользования. Региональное соотношение: население – территория – ресурсы – экономика. Креативная активность населения. Добродетели народа // Экономические стратегии. – 2007. – № 3. – С. 32–44.
20. *Трофимов А.М., Рубцов В.А.* Региональный геоситуационный анализ – Казань: Меддок, 2005. – 228 с.

Поступила в редакцию
02.06.08

Трофимов Анатолий Михайлович – доктор географических наук, профессор кафедры физической и экономической географии Казанского государственного университета.

E-mail: *Anatoly.Trofimov@ksu.ru*

Кочуров Борис Иванович – доктор географических наук, профессор Института географии РАН, г. Москва.

Кучерявенко Дания Закиевна – кандидат географических наук, доцент кафедры физической и экономической географии Казанского государственного университета.

Рубцов Владимир Анатольевич – доктор географических наук, профессор кафедры физической и экономической географии Казанского государственного университета.

E-mail: *Vladimir.Rubtzov@ksu.ru*

Булатова Гульнара Нуровна – кандидат географических наук, старший научный сотрудник ФГУП «ИНИИ геолнеруд», г. Казань.